

Marja Aurin¹
Michael Komorek¹
Christin Sajons¹

¹Universität Oldenburg

MINT-Cluster AHOI_MINT: Formale und non-formale MINT-Angebote vernetzt

Der BMBF-MINT-Cluster AHOI_MINT setzt auf die Verknüpfung non-formaler und schulischer MINT-Bildung, Entwicklungsforschung und begleitende empirische Lehr-Lern-Forschung sind integriert. Dem Cluster liegen folgende Leitlinien zugrunde: (a) Durch die Angebote des Clusters sollen Kinder und Jugendliche bei der Entwicklung ihrer Problemlösefähigkeit und weiterer komplexer Kompetenzen gefördert werden; sie sollen lernen, kreative Ideen auch für unscharfe naturwissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen selbstbestimmt zu entwickeln. (b) In der Netzwerkstruktur sollen sie die regionalen Angebote längerfristig und in Kombination nutzen können und dadurch individualisierte Lernpfade beschreiten, wobei sie an den Lernorten individuell beraten werden. (c) AHOI_MINT verbindet Einzelangebote und kleinere Netze zu einem Gesamtnetz mit komplementär verknüpften Angeboten. (d) Für die pädagogisch Verantwortlichen der Lernorte im Netzwerk finden gemeinsame Hospitationen und Reflexionen der verschiedenen MINT-Angebote sowie didaktisch-methodische Fortbildungen statt.

AHOI_MINT im MINT-Aktionsplan des BMBF

Um insbesondere non-formale MINT-Bildungsangebote für 10-16jährige aufzuschließen, fördert das BMBF bundesweit 40 regionale MINT-Cluster (vgl. BMBF, 2109). Das erklärte Ziel ist es, non-formale und schulische Angebote zu vernetzen und Firmen und Kommunen in die Vernetzung einzubeziehen. Die Cluster sind ein Baustein des Aktionsplans. Weitere sind eine Vernetzungsstelle für bundesweite MINT-Angebote, eine flankierende digitale und social media Kommunikationsinitiative und begleitende empirische Forschung zu Gelingenbedingungen von MINT-Angeboten. Am Cluster AHOI_MINT wirken rund 70 Partner in der Region Oldenburg und Nordwest Niedersachsen aus vier Kategorien mit: Außerschulische MINT-Lernstandorte wie Schülerlabore, Science Center, Wissenschaftsmuseen und historische Museen mit MINT-Bezug, regionale Umweltbildungszentren (RUZ), Nationalparkhäuser im Niedersächsischen Wattenmeer, Botanische Gärten; Schulen mit MINT-Angeboten am Nachmittag, an dem auch Schüler:innen weiterer Schulen teilnehmen können; Kommunen, Verbände (u. a. IHK) und MINT-affine Firmen und Betriebe; universitäre und weitere Forschungsinstitute z. B. der Meeres- und Klimaforschung. Die Leitung des Clusters liegt bei einer Teilgruppe der Partner: Informatikinstitut OFFIS, Landesmuseum Museum und Mensch, Schlaues Haus Oldenburg (Koordination), Forschungszentrum Nordwest für Schülerinnen und Schüler (Gruppe von Schulen), Universität Oldenburg (Physikdidaktik). Eine Liste der Partner ist hier zu finden: www.ahoi-mint.de/partner-innen/

Entwicklungslinien für die regionale MINT-Bildung bei AHOI_MINT

Die Angebote der Partner im Cluster sind mit einem umfangreichen Fragebogen erhoben worden. Ziel war es, über eine qualitative Inhaltsanalyse zu Kategorien von Inhalten und Kategorien von Aktivitäten zu gelangen, die weiter reichen als eine simplifizierende Zuordnung der Angebote zu Schulfächern und fachlichen Perspektiven. Zwar dienen die disziplinäre Zuordnungen der MINT-Angebote zu ihrer Charakterisierung und sie dienen auch als Suchkriterien auf der Website des Projekts (www.ahoi-mint.de). Aber auf der Landingpage finden Kinder und Jugendliche ebenfalls sinnstiftende Kontextbereiche und anregende Aktivitäten, nach denen sie Angebote aussuchen können. Dazu zählen z. B. Energie - ein

Blick in die Zukunft; Konsum, Mobilität und Tourismus; Küste und Meer; Technik, die begeistert; Landschaften und Lebensräume; Berufsorientierung und bei den Aktivitäten etwa Auf Entdeckungsreise gehen; Probleme lösen; Experimentieren, forschen und knobeln. Das Projekt verfolgt vier Entwicklungslinien, auf die sich alle Partner verpflichtet haben, (vgl. www.ahoi-mint.de/wp-content/uploads/2021/04/AHOI_MINT-Projekt_Kurzform.pdf):

a) Kompetenzorientierte MINT-Angebote für heterogene Zielgruppe aufschließen.

Durch die Angebote bei AHOI_MINT sollen Kinder und Jugendliche in die Lage versetzt werden, zukunftsfähige MINT-Kompetenzen aufzubauen. Dazu gehört im Projekt vor allem die Entwicklung von Problemlösefähigkeit als Schlüsselkompetenz in der sich ausdifferenzierenden Welt. Es besteht die Überzeugung, dass sich nur mit kreativen Ideen komplexe und unscharfe, konfliktbehaftete naturwissenschaftlich-technische Herausforderungen meistern lassen; insbesondere in den Feldern Küstenveränderung, Meer und Ozean, Energieversorgung, Klimaanpassung, abnehmende Biodiversität. Es werden solche Angebote für den Cluster geöffnet, die hierzu besonders beitragen. Falls dies noch nicht der Fall ist, werden Angebote unter Umsetzung von drei Maßnahmen weiterentwickelt:

Kontextualisierung: Sinnstiftende naturwissenschaftlich-technische oder gesellschaftliche Kontexte werden mittels narrativer Anker angeboten. Diese sollen 10-16jährige motivieren, sich mit fachlichen Inhalten zu befassen und weiterzulernen (Lewalter & Geyer, 2009).

Problemlöseaufgaben: Sie werden kontextualisiert eingesetzt, um Selbstkonzept und Selbstwirksamkeitswahrnehmung (Reusser, 2005) der Kinder und Jugendlichen zu fördern.

Selbstbestimmtes Handeln: Benötigte Freiräume werden geboten, eigene Entscheidungen werden gemäß Selbstbestimmungstheorie nach Deci & Ryan (2012) explizit gefördert.

b) Individualisierte Lernpfade eröffnen

Die Netzwerkstruktur zielt darauf, dass 10-16jährige die regionalen MINT-Angebote über mehrere Jahre und in inhaltlicher Kombination nutzen (vgl. Richter, Sajons, Gorr, Michelsen & Komorek, 2018; Sajons & Komorek, 2020). Zwischen AG-Angeboten der Schulen, non-formalen außerschulischen Angeboten sowie Besichtigungen und Praktika in Firmen oder Forschungsinstituten können individuelle Lernpfade entstehen, die je nach Interesse von den Kindern und Jugendlichen beschränkt werden. An den Lernorten werden sie individuell beraten, wo und wie sie weiterlernen können und gesammelte Erfahrungen mit Blick auf Berufsorientierung vertiefen können. Zwar richtet sich AHOI_MINT vor allem an 10-16jährige, aber auch interessierte erwachsene Laien und Funktionsträger:innen sollen von den Bildungsangeboten der Partner im Sinne von Public Understanding of Science profitieren.

c) Angebote komplementär vernetzen und Einzelangebote in den Cluster integrieren

Einzelangebote und kleinere Netze werden komplementär vernetzt (Sajons & Komorek, 2020; Komorek & Sajons, 2021), also ergänzend oder kontrastierend aufeinander bezogen. Lehramtsstudierende sind in die Entwicklungsarbeiten einbezogen. Um dies zu erreichen, werden die regionalen MINT-Angebote der Bildungspartner zu einem Gesamtnetz verknüpft. Die Partner werden von der Projektleitung unterstützt, ihre Angebote inhaltlich und methodisch aufeinander zu beziehen und zu neuen umfangreicheren Angeboten auszubauen, die Kinder und Jugendliche auf ihren Lernpfaden ggf. über mehrere Jahre hinweg nutzen.

d) Anbietende qualifizieren

Die Gruppe der pädagogisch Verantwortlichen an den außerschulischen Lernorten und den Schulen werden besonders in den Blick genommen. Sie werden dabei unterstützt, ihre Angebote zu öffnen, sie miteinander zu verknüpfen und sich im Netzwerk weiterzubilden. Dazu werden Hospitationen, fokussierte Reflexionen in der Gruppe und methodisch-didaktische Fortbildungen angeboten, auch um deren Beratungskompetenz auszubauen.

Empirische Begleitforschung als Design-based Research

Alle Clusteraktivitäten werden wissenschaftlich begleitet. Da sowohl die einzelnen Angebote als auch das Netz als Ganzes komplexe Angebote darstellen, ist der Forschungsrahmen das design-based research (DBR) gewählt worden. Das genutzte Forschungsmodell ist in Abb. 1 dargestellt. Der DBR-Rahmen ist erfahrungsgemäß in komplexen Forschungskontexten flexibel einsetzbar, weil er kompatibel zu einer Vielzahl von Forschungsinstrumenten ist und zum einen Optimierungen von Angeboten und zum anderen die Erzeugung von generalisiertem Wissen in drei Feldern erlaubt: 1) Wissen über Prozesse in non-formale Lernkontexten, insbesondere bei ihrer längerfristigen Biografie-orientierten Nutzung (Lernpfade); 2) Wissen über Designprinzipien hinsichtlich non-formaler Angebote mit Anteilen von free-choice-learning; 3) Wissen über die Kooperationsprozesse zwischen Akteuren der verschiedenen Gruppen von Projektpartnern.

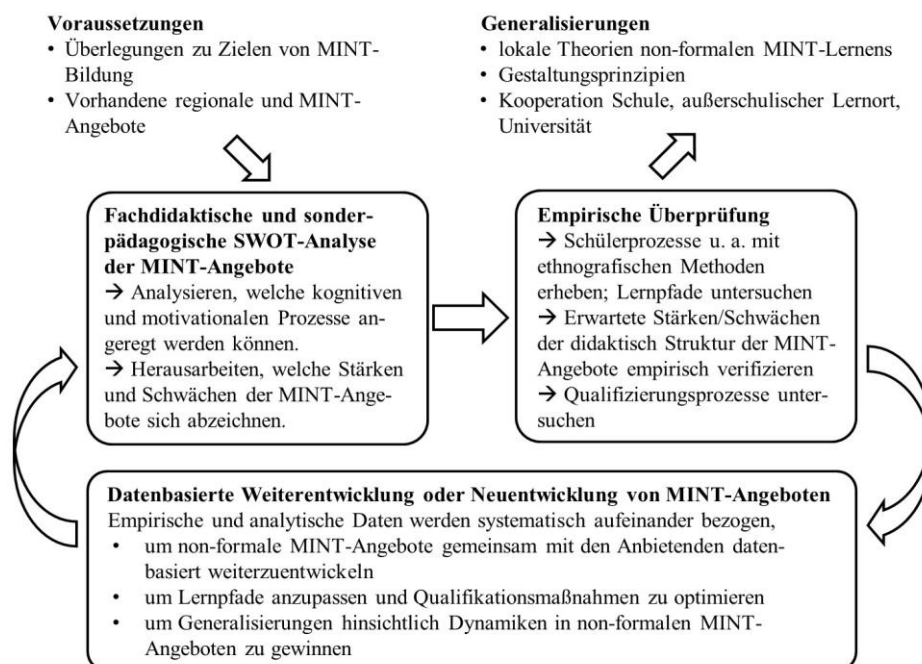


Abb. 1 Forschungsmodell im MINT-Cluster AHOI_MINT

Im Herbst 2021 finden umfangreiche Befragungen (nach Witzel & Reiter, 2012) von Familien dahingehend statt, welche Erfahrungen, Bedarfe und Wünsche sie hinsichtlich non-formaler MINT-Bildung (Angebote außerhalb der Schule und nachmittags) haben (Kuckartz, 2018; vgl. Beitrag von Komorek in diesem Band). Dabei werden strukturierte qualitative Interviews eingesetzt. Hinzukommen zahlreiche Analysen von Angeboten in studentischen Abschlussarbeiten, bei denen Veränderungen der Angebote aufgrund des Abgleichs zwischen den Zielen der Lernorte und den Wahrnehmungen und Lernprozessen der Kinder und Jugendlichen vorgeschlagen werden. Die Varianten der Angebote werden dann zusammen mit den Lernorten erprobt und wiederum empirisch begleitet. Erfahrungen des Promotionsprogramms GINT (Laufzeit bis 2021) zu Nutzungsprozessen in non-formalen Kontexten werden herangezogen. Im Cluster werden die Ergebnisse der empirischen Begleitforschung offen mit dem Ziel diskutiert, die Bildungsregion Nordwest Niedersachsen attraktiver zu gestalten und Kinder und Jugendliche auf eine herausfordernde Zukunft vorzubereiten.

Literatur

- BMBF (2019). *MINT-Aktionsplan*. Berlin: BMBF.
online unter: https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/pdf/mit-mint-in-die-zukunft.pdf;jsessionid=816E4349E605A106BAE1FA42687884B8.live382?_blob=publicationFile&v=2
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social context: An overview of self-determination theory. In: R. M. Ryan (Ed.) *Oxford handbook of human motivation*, 85-107. Oxford: University Press.
- Komorek, M. & Sajons, C. (2021). Komplementäre Vernetzung außerschulischer Lernangebote. In C. Maurer, K. Rincke & M. Hemmer (Hrsg.), *Fachliche Bildung und digitale Transformation. Fachdidaktische Forschung und Diskurse* (Fachtagung der Gesellschaft für Fachdidaktik 2020), S. 169-172. Regensburg, Universität Regensburg. Online verfügbar [Zugriff: 17.10.2021] unter: https://www.pedocs.de/volltexte/2021/21659/pdf/Maurer_Rincke_Hemmer_2021_Fachliche_Bildung.pdf
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lewalter, D. & Geyer, C. (2009). Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 12, 28-44.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft* 33, 52-69.
- Reusser, K. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. *Beiträge zur Lehrer-bildung*, 23 (2), 159-182.
- Richter, C., Sajons, C., Gorr, C., Michelsen, C. & Komorek, M. (2018). Vernetzung außerschulischer GINT-Lernorte. In C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht – normative und empirische Dimension* (Bd. 38, S. 648-651). Universität Regensburg: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik.
- Sajons, C. & Komorek, M. (2020). Complementary networking of out-of-school learning environments. In O. Levrini & G. Tasquier (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2019 Conference. The beauty and pleasure of understanding: engaging with contemporary challenges through science education, Part 9* (co-ed. J. Dillon & A. Zeyer) (pp. 1072-1078). Bologna: Alma Mater Studiorum – University of Bologna. Online unter: <https://www.dropbox.com/s/xs4ubcjuok1usxo/Strand%2009%20ok%20new.pdf?dl=0> [Zugriff: 14.10.2021].
- Witzel, A. & Reiter, H. (2012). *The Problem-centred Interview*. London: SAGE Publications.